



Рабочая программа составлена с учетом требований:


- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (квалификация – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1172 от 20.10.2015 г.;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г.;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ направления подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», профиль подготовки – Технический сервис в АПК.

**Составитель:** доцент кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»,  
канд. техн. наук Чехунов Олег Андреевич

**Рассмотрена** на заседании кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»

« 05 » 02 2018 г., протокол № 13-18/18


Зав. кафедрой «Машины и оборудование в агробизнесе»

 / Макаренко А.Н. /

**Согласована** на заседании выпускающей кафедры «Технический сервис в АПК»

« 05 » 02 2018 г., протокол № 11-1/18-18

Зав. кафедрой «Технический сервис в АПК»

 / Бондарев А.В. /

**Одобрена** методической комиссией инженерного факультета

« 05 » 02 2018 г., протокол № 9-12/18

Председатель методической комиссии инженерного факультета

 / Слободюк А.П. /

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Машины и оборудование в животноводстве – дисциплина, изучающая современные технологии и машины, применяемые в животноводстве.

**1.1 Цель дисциплины** – дать будущим выпускникам знания о современных технологиях производства продукции животноводства и комплексной механизации основных производственных процессов в животноводстве.

**1.2 Задачи дисциплины** – изучение обучающимися достижений науки и техники в области технологии и механизации животноводства, освоение прогрессивных технологий и технических средств, приобретение практических навыков эффективного использования техники и генетического потенциала животных, изучение проектирования и расчета аппаратов, машин и оборудования для ферм и комплексов.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Технические средства в сельском хозяйстве относится к вариативной части дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.04.01) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Безопасность жизнедеятельности
	2. Математика
	3. Физика
	4. Начертательная геометрия. Инженерная графика
	5. Материаловедение и технология конструкционных материалов
	6. Гидравлика
	7. Теплотехника
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ общие сведения о механизмах и машинах;</li><li>➤ основные законы механики, гидравлики и теплотехники;</li><li>➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li></ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ применять основные законы механики, гидравлики и теплотехники на практике;</li><li>➤ организовывать и планировать исследования;</li><li>➤ принимать решение по проблемам постановки опытов;</li></ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ навыками чтения чертежей и схем работы машин;</li><li>➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.</li></ul>

Дисциплина является предшествующей для технологии ремонта машин и написания выпускной квалификационной работы.

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p><b>Знать:</b> состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства; технологии производства, обработки и частичной переработки продукции животноводства; основы кормления и содержания животных; высокоэффективные технологии производства и приготовления грубых и сочных кормов и факторы, влияющие на их качество</p> <p><b>Уметь:</b> применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; использовать прогрессивные способы и приемы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать производственно-технологические линии и подбирать комплекты машин и оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> методами и навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</p>
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<p><b>Знать:</b> современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве; особенности механизации производственных процессов в фермерских хозяйствах; устройство, рабочий процесс, основы эксплуатации средств механизации в животноводстве; основы проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с технологическим расчетом и выбором машин и оборудования для производства продукции животноводства; рационально использовать материальные и энергосберегающие технологические средства; правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления производством</p> <p><b>Владеть:</b> методами и навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; самостоятельного выбора и оценки энергосберегающих технологий и установок, взаимодействующих с биологическими объектами; решения задач, связанных с выбором и оценкой машин и оборудования для механизированных технологий в животноводстве; расчета и оценки приводных характеристик машин, агрегатов и комплексов</p>

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1. Распределение объема учебной работы

Вид работы	Объем учебной работы, час
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	7
Общая трудоемкость, всего, час	180
<i>зачетные единицы</i>	5
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>94</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>72</b>
В том числе:	
Лекции	36
Лабораторные занятия	18
Практические занятия	18
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>22</b>
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы	-
Консультации согласно графику кафедры	18
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>
В том числе:	
Зачет	4
Экзамен ( на 1 группу)	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>86</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	8
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лабораторно-практических занятий)	8
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	60
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	10
Подготовка к экзамену	-

#### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1 «Механизация приготовления и раздачи кормов»</b>	<b>71</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>30</b>
1. Механизация приготовления кормов	20	6	4	Консультации	10
2. Механизация приготовления кормосмесей и тепловой обработки кормов	20	6	4		10
3. Механизация раздачи кормов	21	6	5		10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>1</i>		<i>-</i>
<b>Модуль 2. «Механизация технологических процессов в животноводстве»</b>	<b>95</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>46</b>
1. Механизация водоснабжения ферм, поения животных и птицы	20	4	4	Консультации	12
2. Механизация доения коров и первичной обработки молока	24	6	6		12
3. Механизация удаления навоза	21	4	6		11
4. Микроклимат в животноводческих помещениях. Механизация в овцеводстве и птицеводстве	20	4	5		11
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>1</i>		<i>-</i>
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>10</i>
<i>Зачет</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>4</i>	<i>-</i>

### 4.3 Структура и содержание дисциплины

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.п.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. «Механизация приготовления и раздачи кормов»</b>	<b>71</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>30</b>
<i>1. Механизация приготовления кормов</i>	<i>20</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>Консультации</i>	<i>10</i>
1.1. Механизация приготовления сочных кормов и витаминной травяной муки	6	2	1		3
1.2. Механизация приготовления зерновых кормов	6	2	1		3
1.3. Механизация приготовления грубых кормов	3	1	-		2
1.4. Расчет технологических линий приготовления кормов	5	1	2		2
<i>2. Механизация приготовления кормосмесей и тепловой обработки кормов</i>	<i>20</i>	<i>6</i>	<i>4</i>		<i>10</i>
2.1. Механизация дозирования и смешивания кормов	4	1	1		2
2.2. Механизация гранулирования и брикетирования кормов	4	1	1		2
2.3. Механизация тепловой обработки кормов	4	2	-		2
2.4. Расчет технологических линий кормоприготовительных отделений	8	2	2		4
<i>3. Механизация раздачи кормов</i>	<i>21</i>	<i>6</i>	<i>5</i>		<i>10</i>
3.1. Механизация раздачи кормов КРС и овцам	5	2	1		2
3.2. Механизация раздачи кормов свиньям	5	2	1		2
3.3. Механизация раздачи кормов птице	4	1	1		2
3.4. Расчет технологических линий раздачи кормов	7	1	2	4	
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	
<b>Модуль 2. «Механизация технологических процессов в животноводстве»</b>	<b>95</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>46</b>
<i>1. Механизация водоснабжения ферм, поения животных и птицы</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>Консультации</i>	<i>12</i>
1.1. Водоснабжение животноводческих ферм и пастбищ	5	1	-		4
1.2. Механизация поения животных и птицы	8	2	2		4
1.3. Расчет технологической линии водоснабжения	7	1	2		4
<i>2. Механизация доения коров и первичной обработки молока</i>	<i>24</i>	<i>6</i>	<i>6</i>		<i>12</i>
2.1. Основы механизации доения коров	3	1	-		2
2.2. Доильные аппараты и установки	7	2	2		3
2.3. Механизация первичной обработки молока	7	2	2		3
2.4. Расчет технологической линии доения коров	3,5	0,5	1		2
2.5. Расчет линии первичной обработки молока	3,5	0,5	1		2
<i>3. Механизация удаления навоза</i>	<i>21</i>	<i>4</i>	<i>6</i>		<i>11</i>
3.1. Механизация удаления и транспортировки навоза	7	2	2		3
3.2. Оборудование для переработки и хранения навоза	7	1	2		4
3.3. Расчет линий удаления и переработки навоза	7	1	2		4
<i>4. Микроклимат в животноводческих помещениях. Механиза-</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>11</i>	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
<i>ция в овцеводстве и птицеводстве</i>					
4.1. Оборудование для создания микроклимата	6	2	1		3
4.2. Оборудование для стрижки овец и обработки шерсти	4	1	1		2
4.3. Механизация технологических процессов в птицеводстве	5	1	1		3
4.4. Расчет параметров микроклимата	5	-	2		3
<b>Итоговое занятие по модулю2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>-</b>
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>



## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-8, ПК-10</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>86</b>	<b>Зачет</b>	
<i>I. Входной рейтинг</i>								Тестирование	<b>5</b>
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Механизация приготовления и раздачи кормов»</b>		<b>ПК-8, ПК-10</b>	<b>71</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>30</b>		<b>30</b>
1.	Механизация приготовления кормов		20	6	4		10	Устный опрос	7
2.	Механизация приготовления кормосмесей и тепловой обработки кормов		20	6	4		10	Устный опрос	6
3.	Механизация раздачи кормов		21	6	5		10	Устный опрос	7
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1			1	-	1		-	Тестирование, ситуационные задачи	10
<b>Модуль 2. «Механизация технологических процессов в животноводстве»</b>		<b>ПК-8, ПК-10</b>	<b>95</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>46</b>		<b>30</b>
1.	Механизация водоснабжения ферм, поения животных и птицы		20	4	4		12	Устный опрос	5
2.	Механизация доения коров и первичной обработки молока		24	6	6		12	Устный опрос	5
3.	Механизация удаления навоза		21	4	6		11	Устный опрос	5
4.	Микроклимат в животноводческих помещениях. Механизация в овцеводстве и птицеводстве		20	4	5		11	Устный опрос	5
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			1	-	1		-	Тестирование, ситуационные задачи	10
<i>III. Творческий рейтинг</i>			<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>		<b>10</b>
<i>IV. Выходной рейтинг</i>			<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-	<b>Зачет</b>	<b>30</b>

## **5.2. Оценка знаний студента**

### **5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний**

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

### **5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете**

Зачет проводится для проверки выполнения обучающимся лабораторных работ, усвоения учебного материала лекционных курсов, практических занятий. По дисциплине определена оценка «зачтено», «незачтено». Оценка выставляется по результатам учебной работы студента в течение семестра или итогового собеседования на последнем занятии.

Зачеты по практическим и лабораторным работам принимаются по мере их выполнения.

Зачеты по семинарским занятиям принимаются с учетом работы студента в семестре, а также представленных рефератов, докладов и т.п.

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен набрать не менее 50 рейтинговых баллов.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение А)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература**

1. Машины и оборудование в животноводстве : учеб. пособие / Ю.А. Мирзоянц, Р.Ф. Филонов, Н.А. Серeda [и др.] ; под ред. Ю.А. Мирзоянца. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 439 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5a152433353727.37053223](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a152433353727.37053223). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=914066>

### **6.2 Дополнительная литература**

2. Механизация и технология животноводства : учебник [по специальности "Механизация сельского хозяйства" направление 110800 "Агроинженерия"] / В. В. Кирсанов [и др.]. - М. : Инфра-М, 2013. - 585 с. - ISBN 978-5-16-005704-0.

3. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 110800.62 - Агроинженерия (профили подготовки: "Технические системы в агробизнесе"; "Технический сервис в агропромышленном комплексе") / С. А. Булавин [и др.] ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. - 144 с. Режим доступа: <https://clck.ru/ESVqo>

4. Машины и технологии в животноводстве: самоучитель для бакалавров направления подготовки 110800.62 - Агроинженерия (профили подготовки: "Технические системы в агробизнесе"; "Технический сервис в агропромышленном комплексе") / С. А. Булавин [и др.] ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Майский : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2013. - 48 с. – Режим доступа: <https://clck.ru/ESVr2>

5. Машины и технологии в животноводстве : лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки 110800.62 - Агроинженерия (профили подготовки: "Технические системы в агробизнесе"; "Технический сервис в агропромышленном комплексе") / С. А. Булавин [и др.] ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Майский : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2013. - 131 с. – Режим доступа: <https://clck.ru/ESVrA>

6. Теория и расчет машин для животноводства : учебное пособие / БелГСХА ; под ред. В.Ф. Ужика. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2008. - 213 с.

#### **6.2.1 Периодические издания**

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Техника в сельском хозяйстве.

**6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### 6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Механизация и электрификация сельского хозяйства Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozvajstvo.ru/>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы,

- средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
  7. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
  8. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
  9. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
  10. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
  11. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
  12. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
  13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
  14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
  15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
  16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
  17. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
  18. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

## **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

По изучаемому предмету необходимо использовать электронный ресурс кафедры.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (проектор, экран электромеханический, переносной, компьютер, доска настенная, кафедра, набор демонстрационного оборудования в соответствие с изучаемой дисциплиной.

Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель, Система транспортировки сухого корма «Dri rapid»

- Станок для поросят
- Станок для свиноматок с поросятами
- Индивидуальный станок для свиней «Korb»
- Индивидуальный станок для свиней тип «P-Tur»
- Стенд чашечных поилок для свиней
- Чашечная поилка для подсосных поросят «Drinking bowi for suckling pigs»
- Стенд чашечных поилок для свиней
- Чашечная поилка с закольцованной линией поения для подсвинков весом до 35 кг «Drinking bowi for with water circulation for weaners up to 35 kg»
- Чашечная поилка для откорма
- Автомат сухого кормления вволю «Multimax» для свиней на откорме
- Автомат сухого кормления вволю «Multimax» для дорашива
- Клеточная батарея для содержания кур-несушек тип «Univent»
- Клеточные батареи для содержания бройлеров тип «Avimax»
- Привод и лифт для удаления помета при клеточном содержании бройлеров тип «Avimax»
- Приточно-вытяжной камин тип «Fas»
- Отопительный прибор «Vet-master»
- Система приточно-вытяжных каналов «Big Dutchman»
- Система Pad-cooling
- Компьютеры управления микроклиматом MC-135, MC-235
- Ниппельные поилки «Drinking-nipple»
- Чашечные кормушки для индюшек и бройлеров
- Кормушки для содержания родительского стада бройлеров
- Баннеры
- Клеточная батарея для кур несушек.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа.

## **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение А

**МИНИСТЕРСТВО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА**

**ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ В АГРОБИЗНЕСЕ**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Б1.В.ДВ.4.1 «Машины и оборудование в животноводстве»**

направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

направленность (профиль) – Технический сервис в АПК

**1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ПК-8</b>	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	Первый этап (пороговой уровень)	<b>знать:</b> состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства; технологии производства, обработки и частичной переработки продукции животноводства; основы кормления и содержания животных; высокоэффективные технологии производства и приготовления грубых и сочных кормов и факторы, влияющие на их качество	<b>Модуль 1 «Механизация приготовления и раздачи кормов»</b>	Устные вопросы	вопросы по лабораторным и практическим работам
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> 1) применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; использовать прогрессивные способы и приемы механизации			<b>Модуль 2 «Механизация технологических процессов в животноводстве»</b>



			производственных процессов в животноводстве; проектировать производственно-технологические линии и подбирать комплекты машин и оборудования.	<b>Модуль 1 «Механизация приготовления и раздачи кормов»</b>		
		Третий этап (высокий уровень)	<b>владеть:</b> методами и навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.	<b>Модуль 2 «Механизация технологических процессов в животноводстве»</b>	Устный опрос	вопросы по лабораторным и практическим работам
<b>ПК-10</b>	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок,	Первый этап (пороговой уровень)	<b>знать:</b> современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве; особенности механизации произ-	<b>Модуль 1 «Механизация приготовления и раздачи кормов»</b>	Устные вопросы	вопросы по лабораторным и практическим работам

	поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами		водственных процессов в фермерских хозяйствах; устройство, рабочий процесс, основы эксплуатации средств механизации в животноводстве; основы проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов	<b>Модуль 2 «Механизация технологических процессов в животноводстве»</b>		
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> решать задачи, связанные с технологическим расчетом и выбором машин и оборудования для производства продукции животноводства; рационально использовать материальные и энергосберегающие технологические средства; правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления производством.	<b>Модуль 1 «Механизация приготовления и раздачи кормов»</b>	Устные вопросы	вопросы по лабораторным и практическим работам
		Третий этап (высокий уровень)	<b>владеть:</b> методами и навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электри-	<b>Модуль 2 «Механизация технологических процессов в животноводстве»</b>	Устные вопросы	вопросы по лабораторным и практическим работам

			фицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; самостоятельного выбора и оценки энергосберегающих технологий и установок, взаимодействующих с биологическими объектами; решения задач, связанных с выбором и оценкой машин и оборудования для механизированных технологий в животноводстве; расчета и оценки приводных характеристик машин, агрегатов и комплексов механизации технологических процессов в животноводстве.			
--	--	--	--	--	--	--

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Не способен к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Частично способен к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Способен к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Свободно владеет способностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
	Знать: состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства; технологии производства, обработки	Не знает: состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства; технологии производства, обра-	Поверхностно знает: состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства; технологии произ-	Знает: состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства; технологии производства, обра-	Знает на высоком уровне состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства; технологии произ-

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
	и частичной переработки продукции животноводства; основы кормления и содержания животных; высокоэффективные технологии производства и приготовления грубых и сочных кормов и факторы, влияющие на их качество	ботки и частичной переработки продукции животноводства; основы кормления и содержания животных; высокоэффективные технологии производства и приготовления грубых и сочных кормов и факторы, влияющие на их качество	водства, обработки и частичной переработки продукции животноводства; основы кормления и содержания животных; высокоэффективные технологии производства и приготовления грубых и сочных кормов и факторы, влияющие на их качество	ботки и частичной переработки продукции животноводства; основы кормления и содержания животных; высокоэффективные технологии производства и приготовления грубых и сочных кормов и факторы, влияющие на их качество	водства, обработки и частичной переработки продукции животноводства; основы кормления и содержания животных; высокоэффективные технологии производства и приготовления грубых и сочных кормов и факторы, влияющие на их качество
	<b>Уметь:</b> применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; использовать прогрессивные способы и приемы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать производственно-технологические линии и подбирать комплекты машин и оборудования	Не умеет: применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; использовать прогрессивные способы и приемы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать производственно-технологические линии и подбирать комплекты машин и оборудования	Частично умеет: применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; использовать прогрессивные способы и приемы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать производственно-технологические линии и подбирать комплекты машин и оборудования	Умеет: применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; использовать прогрессивные способы и приемы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать производственно-технологические линии и подбирать комплекты машин и оборудования	Аргументировано умеет применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; использовать прогрессивные способы и приемы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать производственно-технологические линии и подбирать комплекты машин и оборудования
	<b>Владеть:</b> методами и навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Не владеет: методами и навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Частично владеет: методами и навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Владеет: методами и навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Свободно владеет методами и навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
<b>ПК-10</b>	<b>Способностью исполь-</b>	<b>Не способен использо-</b>	<b>Частично способен ис-</b>	<b>Способен использовать</b>	<b>Свободно владеет спо-</b>

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
	зовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	вать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	пользовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	способностью к использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами
	<b>Знать:</b> современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве; особенности механизации производственных процессов в фермерских хозяйствах; устройство, рабочий процесс, основы эксплуатации средств механизации в животноводстве; основы проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов	Не знает: современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве; особенности механизации производственных процессов в фермерских хозяйствах; устройство, рабочий процесс, основы эксплуатации средств механизации в животноводстве; основы проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов	Поверхностно знает: современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве; особенности механизации производственных процессов в фермерских хозяйствах; устройство, рабочий процесс, основы эксплуатации средств механизации в животноводстве; основы проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов	Знает: современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве; особенности механизации производственных процессов в фермерских хозяйствах; устройство, рабочий процесс, основы эксплуатации средств механизации в животноводстве; основы проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов	Знает на высоком уровне современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве; особенности механизации производственных процессов в фермерских хозяйствах; устройство, рабочий процесс, основы эксплуатации средств механизации в животноводстве; основы проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов
	<b>Уметь:</b> решать задачи,	Не умеет: решать зада-	Частично умеет: решать	Умеет: решать задачи,	Аргументировано умеет

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
	связанные с технологическим расчетом и выбором машин и оборудования для производства продукции животноводства; рационально использовать материальные и энергосберегающие технологические средства; правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления производством	чи, связанные с технологическим расчетом и выбором машин и оборудования для производства продукции животноводства; рационально использовать материальные и энергосберегающие технологические средства; правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления производством	задачи, связанные с технологическим расчетом и выбором машин и оборудования для производства продукции животноводства; рационально использовать материальные и энергосберегающие технологические средства; правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления производством	связанные с технологическим расчетом и выбором машин и оборудования для производства продукции животноводства; рационально использовать материальные и энергосберегающие технологические средства; правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления производством	применять решать задачи, связанные с технологическим расчетом и выбором машин и оборудования для производства продукции животноводства; рационально использовать материальные и энергосберегающие технологические средства; правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления производством
<b>Владеть:</b> методами и навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; самостоятельного выбора и оценки энергосберегающих технологий и установок, взаимодействующих с био-	Не владеет: методами и навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; самостоятельного выбора и оценки энергосберегающих технологий и установок, вза-	Частично владеет: методами и навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; самостоятельного выбора и оценки энергосберегающих технологий и установок, вза-	Владеет: методами и навыками использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; самостоятельного выбора и оценки энергосберегающих технологий и установок, вза-	Аргументировано может использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; методы и навыки самостоятельного выбора и оценки энергосберегающих технологий и уста-	

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
	логическими объектами; решения задач, связанных с выбором и оценкой машин и оборудования для механизированных технологий в животноводстве; расчета и оценки приводных характеристик машин, агрегатов и комплексов механизации технологических процессов в животноводстве	имодельствующих с биологическими объектами; решения задач, связанных с выбором и оценкой машин и оборудования для механизированных технологий в животноводстве; расчета и оценки приводных характеристик машин, агрегатов и комплексов механизации технологических процессов в животноводстве	имодельствующих с биологическими объектами; решения задач, связанных с выбором и оценкой машин и оборудования для механизированных технологий в животноводстве; расчета и оценки приводных характеристик машин, агрегатов и комплексов механизации технологических процессов в животноводстве	имодельствующих с биологическими объектами; решения задач, связанных с выбором и оценкой машин и оборудования для механизированных технологий в животноводстве; расчета и оценки приводных характеристик машин, агрегатов и комплексов механизации технологических процессов в животноводстве	новок, взаимодействующих с биологическими объектами; решения задач, связанных с выбором и оценкой машин и оборудования для механизированных технологий в животноводстве; расчета и оценки приводных характеристик машин, агрегатов и комплексов механизации технологических процессов в животноводстве

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Перечень вопросов для определения входного рейтинга (степени подготовленности студента к изучению дисциплины)

1. Изучение каких вопросов, по Вашему мнению, охватывает дисциплина «Машины и оборудование в животноводстве»?
2. Физические основы механики; колебания и волны; термодинамика; молекулярная физика?
3. Понятие силы?
4. Какие методы преобразования систем сил Вы знаете?
5. Какие законы динамики Вы знаете?
6. Способы преобразования чертежа?
7. Какие основные виды механизмов Вы знаете?
8. Дайте определение передаточных отношений?
9. Колебания в механизмах?
10. Классификация механизмов, узлов и деталей?
11. Какие подъёмно-транспортные машины Вы знаете?
12. Какие сельскохозяйственные машины Вы знаете?
13. Какие виды животных и животноводческой продукции Вы знаете?
14. Назовите технологии возделывания различных сельскохозяйственных культур?
15. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека?
16. Средства, методы и погрешности измерений (СИ)?
17. Международные стандарты?
18. Какие кормоуборочные машины Вы знаете?
19. Какие уборочные машины Вы знаете?
20. В чем, по Вашему мнению, должен заключаться технологический процесс обработки зерна?
21. Какие способы удаления навоза Вы знаете?
22. Что, по Вашему мнению, входит в понятие микроклимат животноводческих помещений?
23. Какие типы доильных аппаратов Вы знаете?
24. Что по Вашему мнению представляет собой электропривод?

#### *Первый этап (пороговой уровень)*

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### Тестовые задания

Модуль №1 «Механизация приготовления и раздачи кормов»

1. Животноводческая ферма это:



- а. подразделение сельскохозяйственного предприятия, в основных и вспомогательных постройках которого выращивают поголовье животных того или иного вида;
  - б. предприятие, предназначенное для равномерного круглогодичного производства высококачественной продукции на основе применения промышленной технологии, научной организации труда, высокого уровня концентрации и специализации производства на базе комплексной механизации, автоматизации и поточной организации производственных процессов;
  - в. совокупность расположенных в определенной последовательности и взаимозавязанных по производительности машин и оборудования, обеспечивающих выполнение производственного процесса по поточно-прерывистому и циклическому графикам.
2. Животноводческий комплекс по производству молока на 1,2 тыс. голов относится:
- а. к мелкому;
  - б. к среднему;
  - в. к крупному.
3. Птицефабрика для выращивания 300 тыс. цыплят бройлеров относится:
- а. к мелкой;
  - б. к средней;
  - в. к крупной.
4. Уровень механизации это:
- а. поточное выполнение машинами и механизмами всех основных и вспомогательных производственных процессов;
  - б. совокупность расположенных в определенной последовательности и взаимозавязанных по производительности машин и оборудования, обеспечивающих выполнение производственного процесса по поточно-прерывистому и циклическому графикам;
  - в. выраженное в процентах отношение числа животных, обслуживаемых машинами, к общему поголовью животных, имеющих в хозяйстве.
5. Какая из приведённых норм для коровника с привязным содержанием (холодный период года) указана неверно:
- а. Освещённость естественная - 1:12...1:15; искусственная - 4,0...4,5 лк/м<sup>2</sup>;
  - б. Относительная влажность равна 70...80%;
  - в. Скорость движения воздуха в зоне нахождения животного 1,8...1,9 м/с.
6. Для всего поголовья свиней (кроме поросят-отъемышей и хряков-производителей) как правило применяют:
- а. выгульную систему содержания;
  - б. безвыгульную систему содержания;
  - в. в равной степени выгульную и безвыгульную систему содержания.
7. Зооветеринарные разрывы от товарного свиноводческого предприятия до животноводческих комплексов промышленного типа должно быть:
- а. не менее 1000...1500 м;
  - б. не менее 1500...2000 м;
  - в. не менее 2000...2500 м.
8. Вместимость секций для ремонтного молодняка свиней должна быть:
- а. не более 100 голов;

- б. не более 300 голов;
  - в. не более 500 голов.
9. Для каких из перечисленных животных применение электроизгороди не практикуется:
- а. коровы;
  - б. свиньи;
  - в. овцы.
10. Расстояние от птицеводческой фермы до границы жилой застройки должно быть не менее:
- а. 200 м;
  - б. 300 м;
  - в. 400 м.
11. Максимальная вместимость птичников при клеточном содержании кур промышленного стада составляет:
- а. 150 тыс. голов;
  - б. 200 тыс. голов;
  - в. 250 тыс. голов.
12. Максимальная вместимость птичников при напольном содержании ремонтного молодняка составляет:
- а. 10 тыс. голов;
  - б. 20 тыс. голов;
  - в. 25 тыс. голов.
13. Какое время овец перед стрижкой необходимо выдерживать без еды:
- а. 6 часов;
  - б. 12 часов;
  - в. 24 часа.
14. Зооветеринарные разрывы между овцеводческими предприятиями и животноводческими комплексами промышленного типа составляют:
- а. 1000 м;
  - б. 1500 м;
  - в. 2000 м.
15. Расчетная площадь участка производственной животноводческой зоны для откормочного поголовья на одну голову составляет:
- а. 10...20 м<sup>2</sup>;
  - б. 20...30 м<sup>2</sup>;
  - в. 30...40 м<sup>2</sup>.
16. Площади под санитарно-защитные полосы составляют:
- а. 10...20% от площади производственной зоны;
  - б. 20...30% от площади производственной зоны;
  - в. 30...40% от площади производственной зоны.
17. Санитарно-защитные зоны между комплексами на 54 тыс. свиней и населенными пунктами составляют:
- а. не менее 1000 м;
  - б. не менее 2000 м;
  - в. не менее 3000 м.
18. Предельное количество лошадей в секции для молодняка до 1,5 лет при конюшенном содержании составляет:

- а. 5 животных;
- б. 10 животных;
- в. 20 животных.

19. Силосом называется:

- а. корм из зеленой травы, убранной в фазе вегетации, провяленной до влажности 45...55 % и хранящейся в герметических емкостях в анаэробных условиях;
- б. корм, приготовленный из свежескошенной или частично подвяленной травы и хранящийся в герметичных емкостях в анаэробных условиях, которые возникают в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий;
- в. ценный белковый витаминный корм, получаемый путем искусственной сушки трав, которые скашивают в ранней фазе вегетации растений и измельчают на частицы определенных размеров.

20. Укладку силоса в одно хранилище рекомендуется вести не более:

- а. 2...3 дней;
- б. 3...4 дней;
- в. 4...5 дней.

21. Витаминная травяная мука это:

- а. корм из зеленой травы, убранной в фазе вегетации, провяленной до влажности 45...55 % и хранящейся в герметических емкостях в анаэробных условиях;
- б. корм, приготовленный из свежескошенной или частично подвяленной травы и хранящийся в герметичных емкостях в анаэробных условиях, которые возникают в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий;
- в. ценный белковый витаминный корм, получаемый путем искусственной сушки трав, которые скашивают в ранней фазе вегетации растений и измельчают на частицы определенных размеров.

22. Кислотность сенажа составляет:

- а. рН 5;
- б. рН 10;
- в. рН 15.

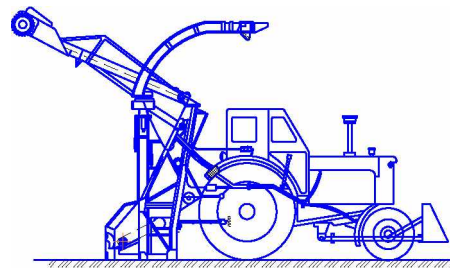
23. Что из перечисленного не соответствует требованиям к сенажу высокого качества:

- а. влажность 50...55%;
- б. зелёный или светло-коричневый цвет;
- в. запах мёда или ржаного свежеспеченного хлеба.

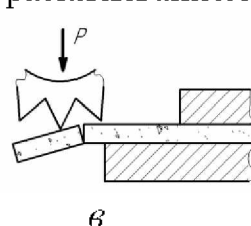
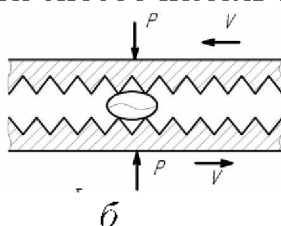
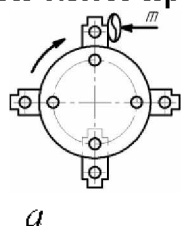
24. Что из перечисленного не соответствует показателям силоса высокого качества:

- а. ярко-зелёный или тёмно-зелёный цвет;
- б. фруктовый запах;
- в. кислотность (рН) равна 3,9...4,2.

25. На рисунке представлена схема:
- неспециализированного фуражера ФН-1,4А;
  - загрузчика башен ЗБ-50А;
  - погрузчика-измельчителя силоса и грубых кормов ПСК-5А.



26. Каково назначение оборудования ОПК-2А:
- брикетирование травяной резки;
  - гранулирование травяной муки;
  - термохимическая обработка грубого корма.
27. Как регулируется частота вращения сушильного барабана в агрегате для приготовления витаминной муки (АВМ):
- изменением частоты вращения ротора электродвигателя;
  - с помощью вариатора;
  - заменой шестерен привода.
28. Какова температура теплоносителя на входе в сушильный барабан агрегата для приготовления витаминной муки (АВМ) при сушке зеленой массы:
- 105...125°C;
  - 400...550°C;
  - 600...950°C.
29. Углом скользящего резания называется:
- угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии и вектором нормальной составляющей этой точки;
  - угол, на который равнодействующая сил сопротивления резанию отклонена от нормали;
  - угол между лезвием ножа и нормальной составляющей скорости рассматриваемой точки на лезвии.
30. На какой схеме представлен способ измельчения раскалыванием:



31. Условие защемления материала в несимметричной режущей паре определяется выражением:
- $\chi \leq \varphi$ ;
  - $\chi \leq \varphi_1 + \varphi_2$ ;
  - $\chi \geq 2\varphi$ .
32. Углом скольжения называется:
- угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии и вектором нормальной составляющей этой точки;
  - угол между лезвием ножа и нормальной составляющей скорости рассматриваемой точки на лезвии;
  - угол, на который равнодействующая сил сопротивления резанию отклонена от нормали.

33. Удельная работа резания выражается формулой:

- а.  $q \cdot (1 + f' \cdot \varepsilon)$ ;
- б.  $1 + f' \cdot tg \tau$ ;
- в.  $r \cdot q \cdot \Delta S \cdot (1 + f' \cdot tg \tau)$ .

где  $q$  – удельная нагрузка лезвия ножа;  $f'$  – коэффициент скользящего резания;  $\varepsilon$  – коэффициент скольжения;  $\tau$  – угол скольжения;  $\Delta S$  – длина активной части лезвия.

34. Момент резания для дисковой соломосилосорезки (Мрез.) выражается формулой:

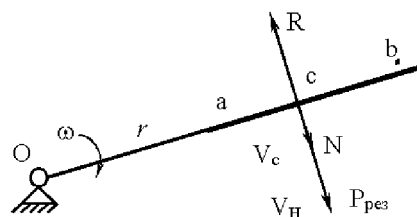
- а.  $\Delta S \cdot r \cdot q \cdot (1 + tg \tau) \cdot \sin \tau$ ;
- б.  $N \cdot r \cdot \cos \tau + T \cdot r \cdot \sin \tau$ ;
- в.  $\Delta S \cdot r \cdot (1 + f' \cdot tg \tau) \cdot \cos \tau$ .

где  $\Delta S$  – длина активной части лезвия;  $r$  – радиус-вектор;  $q$  – удельная нагрузка лезвия ножа;  $\tau$  – угол скольжения;  $N$  – нормальная составляющая силы резания;  $T$  –

тангенциальная составляющая силы резания;  $f'$  – коэффициент скользящего резания.

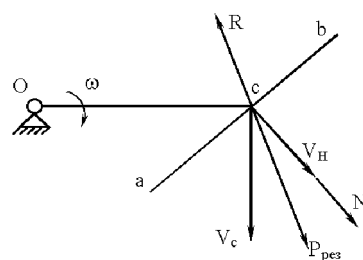
35. Какой вид (случай) резания изображен на рисунке:

- а. наклонное резание;
- б. нормальное резание;
- в. скользящее резание.



36. Какой вид (случай) резания изображен на рисунке:

- а. наклонное резание;
- б. нормальное резание;
- в. скользящее резание.



37. В какой формуле правильно отражена зависимость между скоростью подачи измельчаемого корма в соломосилосорезке ( $V_n$ ), длиной резки корма ( $l_p$ ), числом оборотов вала ( $n$ ) и числом ножей ( $k$ ):

- а.  $V_n = \frac{l_p \cdot k \cdot n}{60}$ ;
- б.  $V_n = \frac{l_p \cdot \omega \cdot n}{2 \cdot \pi \cdot r}$ ;
- в.  $l_p = \frac{V_p \cdot n}{k \cdot \omega}$ .

38. Какой тип измельчающего аппарата применён в дробилке кормов ДКУ-1А:

- а. молотковый;
- б. молотки и дисковые ножи;
- в. молотки и барабанный измельчающий аппарат.

39. Чем отличается измельчитель-очиститель корнеклубнеплодов ИКУ-Ф-10 от ИКМ-Ф-10:

- а. наличием дополнительного аппарата сухой очистки корнеплодов;
- б. измельчающим аппаратом;
- в. рециркуляцией моющей жидкости.

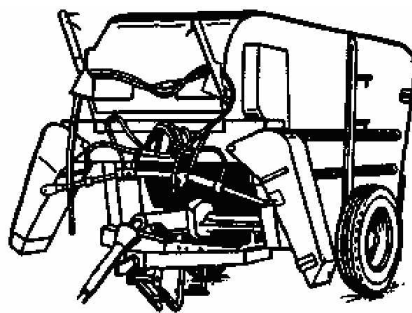
40. Как регулируется степень измельчения корма в ИГК-30Б:

- а. изменением скорости подающего транспортёра;
- б. изменением частоты вращения измельчающего аппарата;

- в. установкой дополнительных лопаток и штифтов.
41. При какой технологической операции в ИКМ-Ф-10 снимается дека и верхний диск измельчителя, а на место последнего устанавливается стопор нижнего диска:
- а. при мелком измельчении корнеплодов;
  - б. при мойке картофеля без измельчения;
  - в. при крупном измельчении корнеплодов.
42. Как регулируется степень измельчения корма в ИКМ-Ф-10:
- а. снятием и установкой деки;
  - б. изменением частоты вращения ротора измельчающего аппарата с помощью вариатора;
  - в. изменением количества ножей.
43. Корнерезка КПИ-4 позволяет:
- а. мыть и измельчать продукт;
  - б. измельчать продукт;
  - в. измельчать и запаривать продукт.
44. Как регулируется степень измельчения корма в измельчителе КПИ-4:
- а. снятием и установкой деки;
  - б. установкой на верхнем диске шаговых горизонтальных ножей;
  - в. установкой сменных деки и ножа.
45. Какой тип измельчающего аппарата в измельчителе ИГК-30Б:
- а. молотковый;
  - б. штифтовый;
  - в. режущий, с дисковыми ножами.
46. Как регулируется степень измельчения в измельчителе ИКВ-Ф-5:
- а. изменением количества ножей режущего барабана;
  - б. изменением числа оборотов режущего барабана;
  - в. установкой ножей вторичного измельчающего аппарата на заданный угол относительно отогнутого витка шнека.
47. Что такое модуль помола:
- а. средний размер полученных в результате измельчения частиц корма;
  - б. средний арифметический размер частиц измельченного корма;
  - в. средневзвешенный размер частиц измельченного корма.
48. Сколько технологических схем переработки корма в дробилке КДУ-2:
- а. одна;
  - б. две;
  - в. четыре.
49. Как регулируется степень измельчения и качество помола зерна в дробилке ДБ - 5:
- а. положением заслонки и козырька разделительной камеры;
  - б. установкой дополнительных молотков;
  - в. установкой деки.
50. Какие из перечисленных способов приготовления кормов к скармливанию относят к биологическим:
- а. предварительная очистка, мойка, измельчение, плющение, уплотнение, смешивание;
  - б. запаривание, заваривание, сушку, обжаривание, стерилизацию;

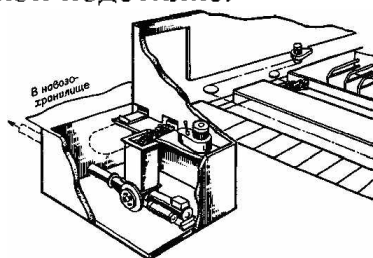
- в. силосование, дрожжевание, осолаживание, проращивание.
51. Какая из перечисленных дробилок безрешетная:
- а. ДБ-5;
  - б. КДУ-2;
  - в. КДМ-2.
52. Кормовые смеси влажностью 13... 16% относят:
- а. к сухим кормовым смесям;
  - б. к полувлажным кормовым смесям;
  - в. к влажным кормовым смесям.
53. Агрегат АПК-10А предназначен для:
- а. запаривания корнеклубнеплодов;
  - б. мойки и измельчения корнеклубнеплодов;
  - в. одновременного измельчения соломы, сена и других грубых кормов и смешивания их при приготовлении полноценных кормосмесей.
54. Какие смесители используются для приготовления влажных, сухих и жидких кормов:
- а. лопастные;
  - б. барабанные;
  - в. шнековые.
55. Какой температуре нагревания подвергаются смеси в процессе приготовления экструдированного зерна:
- а. 100...120 °с;
  - б. 130...140 °с;
  - в. 150...200 °с.
56. Как регулируется норма выдачи корма в кормораздатчике КТУ-10А:
- а. частотой вращения битеров;
  - б. скоростью движения ленты поперечного транспортёра;
  - в. храповым устройством и поступательной скоростью агрегата.
57. Каково назначение блока битеров в кормораздатчике КТУ - 10А:
- а. служит для изменения нормы выдачи корма;
  - б. предназначен для рыхления монолита корма в процессе его раздачи;
  - в. обеспечивает равномерную подачу корма в процессе его раздачи.
58. Агрегат АЗМ-0,8 предназначен для:
- а. приготовления водного раствора мелассы с карбамидом;
  - б. приготовления заменителя молока из сухих комбикормовых смесей, обрат, биостимуляторов, растительных и животных жиров, рыбьего жира, сахара, соли, мела и других компонентов;
  - в. одновременного измельчения соломы, сена и других грубых кормов и смешивания их при приготовлении полноценных кормосмесей.
59. Кормораздатчик КС-3,5:
- а. снабжен аккумуляторной батареей и предназначен для моноблочных зданий ферм и комплексов КРС промышленного типа с большой концентрацией животных;
  - б. предназначен для раздачи влажных кормовых смесей животным всех половозрастных групп на откормочных свинофермах;
  - в. используют в помещениях имеющих узкие кормовые проходы.
60. На рисунке представлен кормораздатчик:

- а. КС-1,5;
- б. КУТ-3А;
- в. КТУ-10А.



Модуль №2 «Механизация технологических процессов в животноводстве»

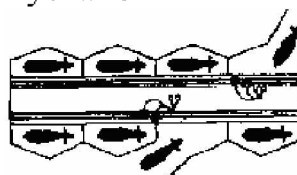
1. Щелевые полы используют при:
  - а. содержании свиней и КРС без подстилки или в качестве подстилки применяют опилки, резаную солому, торф в небольших количествах;
  - б. содержании свиней и КРС на глубокой подстилке.
2. На рисунке изображена схема:
  - а. скреперной установки УС-Ф-170;
  - б. установки УТН-10;
  - в. установки УВН-800.



3. Какие методы обеззараживания навоза относятся к физическим:
  - а. обработка формальдегидом;
  - б. геонизирующее облучение;
  - в. метод хлорирования.
4. Обеззараживание жидкого навоза, полученного от благополучного в ветеринарном отношении крупного рогатого скота, составляет:
  - а. 20...25 дней;
  - б. 2...3 месяца;
  - в. 6...8 месяцев.
5. Как осуществляется натяжение цепи транспортера ТСН-160:
  - а. за счет перемещения приводной станции;
  - б. с помощью автоматического натяжного устройства гравитационного типа;
  - в. с помощью натяжного устройства винтового типа.
6. Плотность навоза находится в пределах:
  - а. от 100 до 400 кг/м<sup>3</sup>;
  - б. от 400 до 1020 кг/м<sup>3</sup>;
  - в. от 1020 до 1200 кг/м<sup>3</sup>.
7. Навозоуборочный транспортер ТСН-160 Б относится:
  - а. к цепочно-скребковым транспортерам кругового движения;
  - б. к штанговым транспортерам возвратно-поступательного движения;
  - в. к скребковым транспортерам возвратно-поступательного движения.
8. Машина ОВМ-200 предназначена:
  - а. для перемешивания навоза в хранилищах открытого типа;
  - б. для выделения из жидкого навоза грубых механических включений, последующей их транспортировки и выгрузки;
  - в. для предварительного разделения жидкого навоза на твердую и жидкую фракции.



9. Термофильное сбраживание навоза в камерах-метантенках производится при температуре:
- 45 °С;
  - 55 °С;
  - 65 °С.
10. В каком режиме работает доильный аппарат АДУ-1:
- двухтактном режиме;
  - трехтактном режиме;
  - двух- или трехтактном режиме.
11. Коллектор доильного аппарата предназначен для:
- преобразует постоянное разрежение в переменное;
  - сбора молока во время доения, передачи его по молочному шлангу в ведро или молокопровод;
  - осуществляет выведение молока из вымени.
12. Какой механизм в доильном аппарате предназначен для преобразования постоянного по величине вакуума в переменный:
- пульсатор;
  - коллектор;
  - доильный стакан.
13. Чем отличается доильный аппарат АДС, стимулирующий рефлекс молокоотдачи от серийного аппарата АДУ-1:
- конструкцией коллектора;
  - конструкцией пульсатора;
  - конструкцией доильных стаканов.
14. На рисунке приведена схема доильной установки:
- АДМ-8А;
  - АД-100А;
  - УДА-8А.

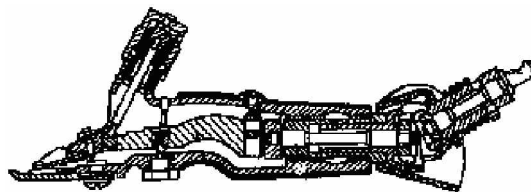


15. Доильная установка АДМ-8А оборудована:
- 16 доильными аппаратами АДУ-4;
  - 16 доильными аппаратами АДС-1;
  - 8 доильными аппаратами АДС-1.
16. Станки доильной установки УДА-100 оборудованы:
- манипулятором доения МД-Ф-1;
  - 16 доильными аппаратами АДС-1;
  - 8 доильными аппаратами АДС-1.
17. Какую доильную установку используют на пастбищах:
- УДА-100;
  - УДС-3Б;
  - УДА-16А.
18. Под каким углом располагаются коровы во время доения в станках доильной установки УДА-16А:
- 30...35 град;
  - 50...60 град;
  - 65...75 град.

19. Почему при выключении электродвигателя УВУ-45/60А ротор вакуумного насоса проворачивается в обратном рабочему направлении:
- а. не исправен вакуум-регулятор;
  - б. на всасывающей патрубке отсутствует или не работает обратный клапан;
  - в. не исправен молочный насос.
20. Какое устройство обеспечивает такт отдых в доильном аппарате «Волга»:
- а. доильный стакан;
  - б. коллектор;
  - в. пульсатор.
21. Расход масла в вакуумной установке УВУ-45/60 регулируется:
- а. числом нитей в фитилях маслёнки;
  - б. числом оборотов ротора вакуумного насоса;
  - в. величиной вакуума в системе смазки.
22. Для чего доильная установка АДМ-8А оборудована устройствами подъёма ветвей молокопровода:
- а. ветви молокопровода поднимаются в промежутках между доениями для проезда в кормовых проходах кормораздатчика;
  - б. ветви молокопровода поднимаются в промежутках между доениями для освобождения его от остатков молока;
  - в. молокопровод поднимается после промывки для освобождения его от остатков моющей жидкости.
23. При какой величине вакуума работают двухтактные доильные аппараты:
- а.  $0,1 \text{ кг/см}^2$  (10 кПа);
  - б.  $0,48 \text{ кг/см}^2$  (48 кПа);
  - в.  $1,0 \text{ кг/см}^2$  (100 кПа).
24. Частота вращения платформы доильной установки УДА-100 «Карусель» составляет:
- а.  $5 \dots 7 \text{ мин}^{-1}$ ;
  - б.  $7 \dots 9 \text{ мин}^{-1}$ ;
  - в.  $9 \dots 11 \text{ мин}^{-1}$ .
25. Что является отличительной особенностью доильного аппарата «Импульс»:
- а. наличие однокамерных доильных стаканов;
  - б. попарное доение передних и задних сосков вымени;
  - в. пульсатор состоит из двух блоков в одном корпусе (один блок – низкочастотный, частота – 1 Гц, другой – высокочастотный с частотой  $10 \dots 12$  Гц).
26. Какие параметры используются при мгновенной пастеризации молока:
- а. температура  $50^\circ\text{C}$ ; длительность 60 мин;
  - б. температура  $72^\circ\text{C}$ ; длительность 20...30 сек;
  - в. температура  $85 \dots 90^\circ\text{C}$ ; без выдержки.
27. Укажите способ разделения цельного молока на обезжиренное молоко и сливки с использованием центробежной силы:
- а. сепарирование;
  - б. отстаивание;
  - в. охлаждение.
28. Молоко после очистки охлаждают до:
- а.  $15 \dots 20^\circ\text{C}$ ;

- б. 4...10 °С;  
в. 0...4 °С.
29. Какую систему охлаждения имеют резервуары-охладители типа РПО:  
а. змеевиковую;  
б. оросительную;  
в. рубашечную.
30. Какова величина расстояния между тарелками сепаратора-сливкоотделителя:  
а. 0,4...0,45 мм;  
б. 1...2 мм;  
в. 0,4...0,45 см.
31. Производительность очистителя-охладителя молока ОМ-1 равна:  
а. 10 дм<sup>3</sup>/ч;  
б. 100 дм<sup>3</sup>/ч;  
в. 1000 дм<sup>3</sup>/ч.
32. При стерилизации молоко нагревают для температуры:  
а. не менее 90 °С;  
б. не менее 100 °С;  
в. не менее 110 °С.
33. В чем отличие барабана молокоочистителя от барабана сливкоотделителя:  
а. меньшим количеством тарелок в пакете;  
б. большим количеством тарелок в пакете;  
в. частотой вращения барабана.
34. Гомогенизация молока – это:  
а. дробление жировых шариков до размеров, затрудняющих естественный отстой жира в молоке;  
б. механический способ разделения цельного молока на обезжиренное молоко и сливки с использованием для этого разности удельных весов и центробежных сил;  
в. процесс нагрева молока до температуры 63...90°С при атмосферном давлении с целью уничтожения микроорганизмов и сохранения питательных свойств молока при хранении.
35. Молоко для получения кисломолочных продуктов должно быть с кислотностью:  
а. не выше 20 °Т;  
б. не ниже 20 °Т;  
в. не выше 40 °Т.
36. Общая продолжительность прессования сыра составляет:  
а. 10...15 ч;  
б. 15...16 ч;  
в. 16...20 ч.
37. Агрегат ЭСА-12/200А для стрижки овец оборудован:  
а. машинкой для стрижки овец ЭСА-1Д;  
б. машинкой для стрижки овец МСО-77Б;  
в. машинкой для стрижки овец МСУ-200В.
38. На рисунке представлена схема:

- а. машинки для стрижки овец ЭСА-1Д;
- б. машинки для стрижки овец МСО-77Б;
- в. машинки для стрижки овец МСУ-200В.



39. Наиболее вероятной причиной повышенного нагрева корпуса стригальной машинки МСО-77Б является:
- а. неправильно отрегулированный эксцентриковый механизм;
  - б. неправильно отрегулированный нажимной механизм;
  - в. плохое качество смазки гибкого вала.

**Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

40. Что из перечисленного не относится к регулировке стригальной машинки МСУ-200:
- а. регулировка положения рычага эксцентрикового механизма;
  - б. регулировка частоты двойных ходов ножа;
  - в. регулировка нажимного механизма (усилия давления ножа на гребёнку).
41. Какова ширина захвата стригальной машинки МСУ-200:
- а. 58 мм;
  - б. 76,8 мм;
  - в. 200 мм.
42. Какова ширина захвата стригальной машинки МСО-77Б:
- а. 58 мм;
  - б. 77 мм;
  - в. 200 мм.
43. Производительность электростригального агрегата ЭСА-6/200 равна:
- а. 6 голов/час;
  - б. 85 голов/час;
  - в. 200 голов/час.
44. Средняя продолжительность инкубации куриных яиц составляет:
- а. 15 дней;
  - б. 21 день;
  - в. 30 дней.
45. Какую температуру поддерживают при инкубации яиц:
- а. 36...39 °С;
  - б. 39...42 °С;
  - в. 42...45 °С.
46. Какую влажность поддерживают при инкубации яиц:
- а. 15...30 (±0,3)%;

- б. 30...40 ( $\pm 0,3$ )%;
  - в. 40...75 ( $\pm 0,3$ )%.
47. Какую массу должны иметь яйца для инкубации:
- а. 30...45 г;
  - б. 50...65 г;
  - в. 70...85 г.
48. С каким уклоном выполняют пол клеток для скатывания яиц на транспортеры:
- а. 4...6°;
  - б. 6...8°;
  - в. 8...10°.
49. Какую из машин применяют для сортировки яиц по массе:
- а. МСЯ-1М;
  - б. ЯМ-3000М;
  - в. А1-ОРЧ.
50. Меланж – это:
- а. замороженный белок яиц;
  - б. замороженный желток яиц;
  - в. смесь замороженного белка и желтка яиц.
51. Перед забоем проводят голодное выдерживание птицы в течение:
- а. 4...8 ч;
  - б. 8...12 ч;
  - в. 12...16 ч.
52. Аппарат РЭ-ФЭО используют для:
- а. механического оглушения птицы;
  - б. электрического оглушения птицы;
  - в. газового оглушения птицы.
53. Рекомендуемая освещенность клеток на уровне среднего яруса батарей составляет:
- а. 10...20 лк;
  - б. 20...30 лк;
  - в. 30...40 лк.
54. Под действием ультрафиолетового облучения в организме сельскохозяйственных животных синтезируется:
- а. витамин а (ренитол);
  - б. витамин д (кальциферол);
  - в. клетчатка.
55. По содержанию какого газа производится расчёт воздухообмена в птичнике:
- а. кислорода;
  - б. аммиака;
  - в. диоксида углерода.
56. Кратность воздухообмена в животноводческом помещении – это:
- а. количество воздуха, поступающего в помещение в течение часа, в расчёте на одно животное;
  - б. число, показывающее сколько раз в течение одного часа, воздух сменяется в данном помещении;

в. отношение воздуха, имеющегося в помещении, к количеству свежего воздуха, подаваемого в помещение.

57. Воздухообмен, необходимый для поддержания допустимой концентрации углекислого газа в животноводческих помещениях, определяется по формуле:

$$\text{а. } V_{CO_2} = \frac{n_{жс} \cdot M_{жс} \cdot C_{жс}}{C_1 - C_2};$$

$$\text{б. } V_{CO_2} = \frac{C_1 - C_2}{n_{жс} \cdot M_{жс} \cdot C_{жс}};$$

$$\text{в. } V_{CO_2} = \frac{n_{жс} \cdot C_{жс}}{C_1 - C_2}.$$

$n_{жс}$  – число животных,  $C_{жс}$  – количество углекислого газа, выделяемое одним животным,  $M_{жс}$  – масса животного,  $C_1$  – предельно допустимая концентрация углекислого газа в помещении,  $C_2$  – концентрация углекислого газа в атмосферном воздухе.

58. Дератизация это:

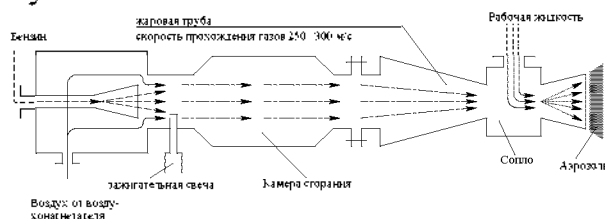
- это уничтожение насекомых, приносящих вред человеку и животным;
- уничтожение грызунов, которые являются носителями возбудителей некоторых болезней, опасных для человека и животных;
- уничтожение возбудителей заразных болезней во внешней среде или устранение их из элементов этой среды.

59. Дезинфекционную установку ЛСД-ЗМ-1 применяют для:

- дезинфекции и дезинсекции животноводческих и птицеводческих помещений, территории вокруг ферм, а также промывки помещений водой под давлением и побелки известью;
- получения аэродисперсных систем, в которых дисперсионной средой служит газ или смесь газов, например воздух, а дисперсной фазой – мелкие капли жидкости или частицы твердого вещества;
- для купания овец в дезинфекционном растворе.

60. Схема какой машины приведена на рисунке:

- ЛСД-ЗМ-1;
- АГ-УД-2;
- ДУК-2.



61. Для обеззараживания воды применяют:

- фильтрацию, озонирование и контактное освещение;
- хлорирование, озонирование и ультрафиолетовое излучение;
- фильтрацию, контактное освещение и ультрафиолетовое излучение.

62. Какие поилки используются на фермах крупного рогатого скота:

- ПБС-1 и ППС-1;
- АП-1А и ГАО-4А;
- АП-1А и ПА-1.

63. Какие поилки используются на овцефермах:

- АП-1А и АОУ-2/4;
- АГК-4Б и ВУО-3А;
- ГАО-4А и ПБО-1.

64. Какие поилки используются на свинофермах:

- АГК-4Б и ПА-1;

- б. ПКО-4 и ГАО-4А;
  - в. ПСС-1А и ПБС-1А.
65. Какие поилки используются на птицефермах:
- а. П-4 и К-4А;
  - б. АГК-4 и АП-2;
  - в. ГАО-4А и АКП-1,5.
66. Какую поилку используют в летних лагерях и на пастбищах:
- а. ПАП-10А;
  - б. АОУ-2/4;
  - в. АПО-Ф-4.

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% *12 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»*

### **Перечень вопросов к итоговым занятиям по темам модулей**

#### **Модуль №1 «Механизация приготовления и раздачи кормов»**

1. Что называют животноводческой фермой?
2. Что называют животноводческим комплексом?
3. Перечислите основные типы животноводческих зданий?
4. Что такое специализация и концентрация животноводческих зданий?
5. В чем сущность поточной технологической линии?
6. Как выбрать участок для строительства фермы или комплекса?
7. Какими физическими свойствами должны обладать строительные материалы животноводческих зданий?
8. Как влияют температура и влажность воздуха на продуктивность животных?
9. Какие гигиенические требования предъявляются к питьевой воде?
10. Что такое стресс и каковы его причины?
11. Какие питательные вещества входят в состав кормов?
12. Каково значение минеральных веществ и витаминов для животных?
13. От чего зависит переваримость корма?
14. В чем заключаются основные преимущества зеленых кормов?
15. От чего зависит качество силоса?
16. В чем причины потерь питательных веществ при заготовке сена?
17. Каковы различия между травяной мукой, сеном, сенажом и силосом?

18. Как повысить переваримость и питательную ценность соломы?
19. Перечислите основные системы и способы содержания птицы?
20. Какие виды и породы сельскохозяйственных птиц разводят в России?
21. Какой воздушно-температурный режим необходимо поддерживать при инкубации куриных яиц?
22. как происходит раздача кормов и сбор яиц при напольном и клеточном способах содержания кур?
23. какие вещества и корма должны входить в состав комбикормов для птицы?
24. Какие цехи входят в состав промышленных птицеводческих комплексов по производству яиц и мяса?
25. Какие технические средства используют для механизации технологических процессов производства молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах?
26. Какие доильные установки и аппараты используют в крестьянских (фермерских) хозяйствах?
27. Какие технические средства используют для механизации технологических процессов производства говядины в крестьянских (фермерских) хозяйствах?
28. Какие технические средства используют для механизации технологических процессов производства свинины в крестьянских (фермерских) хозяйствах?
29. В чем заключается сущность технологии производства продукции овцеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах?
30. Какие технические средства используют для механизации технологических процессов производства продукции овцеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах?
31. Какова технология заготовки, закладки в хранилища и выемки из них силоса и сенажа?
32. Что такое травяная мука, каковы технология заготовки, хранения и применяемые машины?
33. В чем заключается методика расчета и проектирования пункта приготовления травяной муки?
34. Что такое фракционирование кормов, и какие процессы положены в его основу?
35. Что такое измельчение, и какие виды измельчения кормов Вы знаете?
36. Какие показатели качества кормов Вы знаете?
37. В чем сущность измельчения кормов в молотковых дробилках?
38. В чем сущность процесса резания?
39. Какие типы режущих аппаратов и принцип их работы Вы знаете?
40. Назовите средства механизации подготовки кормов к вскармливанию?
41. Что такое дозирование кормов, и какие способы и устройства используют для ее осуществления?
42. Что такое смешивание кормов. Назовите способы и применяемые устройства?
43. В каких случаях и когда проводят тепловую, химическую и биологические обработки кормов?



44. С какой целью гранулируют и брикетируют корма. Какие технологии и оборудование при этом применяют?
45. Какие технологические линии и оборудование входят в состав кормоцехов для приготовления комбикормов, влажных и жидких кормосмесей?
46. Какие виды кормоприготовительных цехов Вы знаете?
47. В чем заключается расчет технологических линий кормоцеха?
48. Как классифицируют кормораздающие устройства?
49. Каково устройство кормораздатчика КТУ-10А и как регулируют норму выдачи корма?
50. Назовите основные стационарные кормораздатчики для ферм крупного рогатого скота?
51. Назовите основные мобильные кормораздатчики для ферм крупного рогатого скота?
52. Перечислите основные кормораздающие устройства для свиноводческих ферм?
53. В чем заключается расчет кормораздающих машин?
54. Каковы основные зоотехнические требования к раздатчикам кормов?
55. Назовите основные виды поилок для ферм крупного рогатого скота?
56. Перечислите основные устройства для поения животных на свиноводческих фермах?
57. Назовите основные виды устройств для поения животных на овцеводческих фермах?
58. Какие типы поилок используют на птицеводческих?
59. В чем заключается расчет системы водоснабжения?
60. Каковы основные зоотехнические требования к средствам механизации поения животных на животноводческих и птицеводческих фермах и комплексах?

#### Модуль №2 «Механизация технологических процессов в животноводстве»

1. Как классифицируют машины и установки для уборки навоза?
2. Как работают скребковые транспортеры типа ТСН?
3. В чем заключается принцип работы скреперной установки для уборки навоза УС-Ф-170?
4. Каково основное назначение ковшового навозопогрузчика?
5. Расскажите о гидросистемах уборки навоза?
6. Назовите установки для откачки и сбора навозной жидкости?
7. Расскажите о работе установки УВН-800?
8. В чем заключается расчет технологической линии удаления навоза?
9. Какие способы выведения молока из вымени животных Вы знаете и в чем их особенности?
10. Что такое доильный аппарат, и какие их типы Вы знаете?
11. Какие типы доильных установок Вы знаете?
12. Какие составные части входят в состав доильной установки?
13. Поясните особенности работы доильного аппарата по двухтактному режиму?
14. Поясните особенности работы доильного аппарата по трехтактному режиму?

15. Поясните особенности работы доильного аппарата с вибропульсацией?
16. Поясните особенности работы доильного аппарата с управляемым режимом доения?
17. Назовите особенности монтажа и ухода за вакуум- и молокопроводами?
18. Каковы особенности организации рабочего процесса существующих доильных установок?
19. Какими устройствами оснащают доильные установки для учета молока и как они работают?
20. Назовите операции, проводимые при первичной обработке молока?
21. Для чего охлаждают, пастеризуют и сепарируют молоко и в чем сущность этих процессов?
22. Что такое регенерация теплоты в процессе пастеризации молока и зачем ее проводят?
23. Назовите средства механизации и параметры процесса приготовления сыра?
24. Назовите средства механизации и параметры процессов приготовления кисломолочных продуктов?
25. В чем заключается расчет технологической линии доения коров и первичной обработки и переработки молока?
26. Назовите основные преимущества машинной стрижки овец?
27. Расскажите о работе стационарного стригального пункта и назовите основные машины и оборудование?
28. Каковы устройство, принцип действия стригальных машинок МСО-77Б и МСУ-200?
29. В чем заключается принцип работы горизонтального гидравлического пресса шерсти ПГШ-1, ОБ?
30. Как проводят купку овец на установке ОКБ?
31. Назовите основные комплекты оборудования для стрижки овец и первичной обработки шерсти?
32. В чем заключаются основы теории и расчета стригальных машинок?
33. Назовите устройства для инкубации яиц?
34. Какова сущность процесса выращивания птицы на глубокой подстилке?
35. Назовите машины и устройства для механизации производственных процессов?
36. В чем сущность процесса содержания птицы в клеточных батареях?
37. Назовите устройства для механизации производственных процессов?
38. Какова сущность процесса выращивания бройлеров на сетчатых полах?
39. Перечислите операции и механизированные средства для обработки яиц и расскажите, как они работают?
40. Назовите операции при механизации убоя и обработки птицы?
41. Какие средства механизации применяют для оглушения птицы, ее убоя, тепловой обработки, снятия оперения и потрошения?
42. Назовите операции и машины для обработки пера птицы?
43. От каких факторов зависит формирование микроклимата?
44. Какие системы вентиляции вы знаете?
45. Как рассчитывают требуемый воздухообмен в животноводческих помещениях?

46. Назовите основные показатели микроклимата и запишите формулы для их определения?
47. Расскажите о вентиляторах и калориферах, применяемых для формирования микроклимата?
48. Какие требования предъявляют к механизации ветеринарно-санитарных работ?
49. К каким типам относятся дезинфекционные установки ЛСД-3М-1; УД-Ф-20-1; ДУК-1; ВДМ-3; ОПК-2 и др. Назовите принцип их действия?
50. В чем заключается расчет элементов электропривода. Электронагрев жидкостей?

### **Перечень вопросов по темам самостоятельной работы**

1. Какие фермы и комплексы крупного рогатого скота Вы знаете?
2. Какие свиноводческие фермы и комплексы Вы знаете?
3. Какие птицеводческие комплексы и фабрики Вы знаете?
4. Какие овцеводческие фермы Вы знаете?
5. Какие зоотехнические требования предъявляются к средствам механизации животноводства?
6. С учетом каких параметров выбирается генеральный план фермы или комплекса?
7. Подвод инженерных сетей к ферме или комплексу?
8. В чем заключается расчет численного состава по заготовке кормов?
9. В чем заключается расчет производственной линии кормов?
10. Устройство и принцип действия инкубатора ИУП-Ф-45-21?
11. Выбор типа животноводческих помещений для крестьянских (фермерских) хозяйств?
12. Устройство и принцип действия сенажных башен типа БГС?
13. Устройство и принцип действия машин ПЗМ-1,5; РБВ-6; РРС-Ф-50-6Ф; ПСС-5А ЗБ-50?
14. В чем заключается теория сушки и технологический расчет пункта для получения витаминной травяной муки?
15. В чем заключается теория измельчения?
16. Устройство и принцип действия дробилки ДКМ-5?
17. Устройство и принцип действия измельчителя ИРТ-165-01?
18. В чем заключается расчет технологических линий кормоцеха?
19. В чем заключается расчет технологической линии раздачи корма?
20. Устройство и принцип действия кормораздатчика-смесителя (миксера) фирмы «DeLaval»?
21. В чем заключается расчет системы водоснабжения?
22. В чем заключается расчет технологической линии удаления навоза?
23. расчет технологической линии доения коров и первичной обработки молока?
24. Устройство и принцип действия доильных установок фирмы «Gasconie melott»?
25. Устройство и принцип действия доильных установок фирмы «DeLaval»?
26. В чем заключается расчет стригальных машинок?
27. Устройство и принцип действия агрегата РЭ-ФЭО?

28. Устройство и принцип действия аппарата для убоя птицы?
29. Устройство и принцип действия бильно-барабанной машины?
30. Устройство и принцип действия установки для купания овец КУП-1?

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *вопросы к зачету*.

*Вопросы к зачету* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является вопросы к зачету, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;

- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ»

### **Перечень вопросов к зачёту с базовыми вопросами дисциплины**

1. Технология производства свинины.
2. Машины и оборудование для заготовки прессованного сена.
3. Расчет конструкции воздухопроводов. Расчет воздухообмена в помещении.
4. Содержание задания на проектирование ферм. Порядок его рассмотрения и утверждения.
5. Проверка точности показания счетчиков молока. Расчет объема навозохранилища.
6. Технология содержания птицы.
7. Технология содержания КРС (быков на откорме).
8. Расчет выхода навоза.
9. Оборудование, применяемое при создании оптимального микроклимата
10. Планировочные решения строительства животноводческих ферм и комплексов.
11. Теоретические основы теплообмена при обработке кормов.
12. Технологическая схема башенного водоснабжения. Выбор поилок для животных.
13. Состав животноводческой фермы и комплекса.
14. Общие требования при заготовке сена.
15. Технологическая схема КТУ-10.
16. Способы моноблочной и павильонной застройки ферм и комплексов.
17. Виды концентрированных кормов, их степень измельчения для различных видов животных.
18. Технологическая схема без башенного водоснабжения. Выбор насоса.
19. Типовые проекты животноводческих объектов и их привязка.
20. Расчет системы вентиляции.
21. Теоретические основы теплообмена при обработке кормов.
22. Способы содержания КРС.
23. Расчет количества доильных аппаратов.
24. Системы гостехнадзора. Планирование технического обслуживания.
25. Размеры животноводческой фермы и комплекса.
26. Агротехнические и зоотехнические требования при заготовке сена.

27. Технологический расчет приготовления кормов.
28. Счетчик молока. Устройство и принцип действия.
29. Состав животноводческой фермы и комплекса.
30. Расчет теплового баланса в помещениях для животных.
31. Оптимальная температура для животноводческих помещений.
32. Понятие грузопотока и грузооборота.
33. Расчет объемов хранилищ.
34. Технология производства шерсти баранины.
35. Технологические схемы обработки пищевых отходов КПО-150.
36. Требования к качеству воды, способы очистки и обеззараживания воды.
37. Порядок проектирования животноводческих помещений.
38. Холодильные установки. Охлаждение молока.
39. Расчет потребности в кормах.
40. Понятие о сервисе и технической эксплуатации машин. Особенности работы техники.
41. Доильные аппараты, схемы их работы.
42. Технологический расчет погрузчиков кормов.
43. Технология и машины для заготовки сенажа. Оборудование сенажных башен.
44. Понятие вязкости уплотняемых кормов. Динамическая модель уплотнения кормов.
45. Технологический расчет доильных установок.
46. Технология силосования культур. Наименование культур.
47. Технологическая схема производства травяной муки.
48. Технологические схемы раздачи кормов для КРС.
49. Технология силосования и сенажирования культур.
50. Характеристика травяной муки.
51. Технологические схемы раздачи кормов для КРС.
52. Технологический расчет транспортных средств при заготовке кормов.
53. Технологическая схема производства гранул и брикетов.
54. Технология содержания овец.
55. Технология содержания и выращивания птицы.
56. Шесть технологий заготовки сена.
57. Расчет систем вентиляции.
58. Машины и оборудования для получения РБВК (растительно-белкового витаминного концентрата).
59. Схемы поилок для поения животных.
60. Основы расчета молотковых дробилок.
61. Технология содержания дойного стада.
62. Как определить максимальную потребность воды.
63. Схемы вентиляции.
64. Оптимальная температура для животноводческих помещений.
65. Состав и структура проектной документации.
66. Устройство и расчет погрузчиков кормов.
67. Технология заготовки зерно-стержневого концентрата.
68. Технологическая схема плющения зерна.

69. Раздатчики кормов и их технологические схемы. Расчет системы заготовки кормов.
70. Охладители молока.
71. Схема купочной установки.
72. Показатель неравномерности. Коэффициент вариации.
73. Условия сенажирования культур. Наименование культур.
74. Основы теории сушки при производстве травяной муки. Уравнение баланса влаги.
75. Раздача кормов. Машины и оборудования для раздачи кормов свиньям.
76. Физико-механические свойства молока. Сортность молока.
77. Подбор вентиляционного оборудования.
78. Расчет потребности в кормах.
79. Технология заготовки сенажа.
80. Реологические свойства уплотняемых кормов (объемные, поверхностные, сдвиговые).
81. Технологическая схема раздачи концентрированных кормов на. Расчет молотковой дробилки.
82. Технология заготовки силоса. Машины для заготовки сенажа.
83. График сушки стебельных кормов при производстве травяной муки. Уравнение баланса влаги.
84. Схема комплекта оборудования для производства говядины.
85. Технология машины и оборудование для получения зерно-стержневого концентрата «Корнаж».
86. Технологические схемы производства комбикормов.
87. Гидравлический расчет водопроводной сети.
88. Технология производства свинины.
89. Машины и оборудование для заготовки прессованного сена.
90. Расчет конструкции воздухопроводов. Расчет воздухообмена в помещении.

#### **Задания для проверки практических навыков и умений**

1. Разборка, сборка мобильного доильного аппарата.
2. Регулировка вакуума мобильного доильного аппарата.
3. Регулировка частоты пульсаций мобильного доильного аппарата.
4. Натяжение ременной передачи привода вакуумного насоса стационарной доильной установки.
5. Регулировка величины вакуума и частоты пульсаций стационарной доильной установки.
6. Включение, выключение стационарной доильной установки, включение манипулятора.
7. Регулировка зазора между плющильными вальцами плющилки кормов.
8. Натяжение цепи выгрузного элеватора плющилки кормов.
9. Проверка работы магнитного сепаратора плющилки кормов.
10. Разборка, сборка поилок для свиней.
11. Устранение неисправностей (подтеканий) поилок для свиней.

***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### Перечень задач

#### Задача №1

В птичнике на 20000 бройлеров (средняя масса бройлеров  $m = 1.4$  кг/гол) смонтирована система утилизации теплоты из удаляемого воздуха. Необходимо определить эффективность (процент снижения затрат на отопление) системы утилизации тепла, с К.П.Д. утилизатора  $\eta_{ум} = 0,50$ . Температура в птичнике  $t_{в} = 18^{\circ}\text{C}$ , расчетная температура наружного воздуха  $t_{н} = -29^{\circ}\text{C}$ . Размеры птичника: 80 м – длина; 20 м – ширина; 3 м – высота. Требуемая кратность воздухообмена  $k_{в} = 5$   $\tau^{-1}$ .

Площадь ограждений и коэффициент теплопередачи: - потолочные перекрытия  $F_{пер} = 1600$   $\text{м}^2$ ,  $k_{Т.ПЕР.} = 1,17$ ; - стены  $F_{СТ} = 600$   $\text{м}^2$ ,  $k_{Т.СТ.} = 1,54$ ; - ворота  $F_{В} = 30$   $\text{м}^2$ ,  $k_{ТВ} = 2,33$ ; - окна  $F_{ОК} = 600$   $\text{м}^2$ ,  $k_{ТОК} = 2,68$ .

Теплота, выделяемая птицей  $\rho = 11$  Вт/кг. Плотность и теплоемкость воздуха:  $\gamma = 1,342$   $\text{кг}/\text{м}^3$  и  $c = 0,278$   $\frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ . Теплотерями через пол пренебречь.

#### Задача №2

Требуется выбрать электрический водонагреватель для молочной фермы на 200 коров молочного стада для подогрева воды.

Исходные данные: В системе автопоения требуется обеспечить суточное потребление на одну голову  $q = 0,065$   $\text{м}^3$  воды с температурой  $t_2 = 10^{\circ}\text{C}$ , при коэффициенте суточной неравномерности потребления воды  $k_{сут} = 1,2$  и коэффициенте часовой неравномерности  $k_2 = 1,8$ . Температура воды в водопроводе в зимнее время  $t_1 = 5^{\circ}\text{C}$ . Плотность воды  $\rho = 1000$   $\text{кг}/\text{м}^3$ , теплоемкость  $c = 4,19$   $\text{кДж}/\text{кг}$ . Принять КПД нагревательной установки  $\eta_{ЭТН} = 0,9$ , тепловых сетей  $\eta_{Т.С} = 0,92$ .

#### Задача №3

На молочной ферме на 200 голов с родильным отделением на 20 телят имеется вентиляционно-отопительная система на водных калориферах, питаемых от топливной котельной. Расчетная температура наружного воздуха –  $29^{\circ}\text{C}$ , но по многолетним наблюдениям возможно снижение наружной температуры до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Требуется определить мощность основной отопительной системы на возможных калориферах и выбрать электрокалориферную установку в качестве резервного источника отопления, покрывающего пик тепловой нагрузки в случае снижения наружной температуры до  $-35^{\circ}\text{C}$ .

Считать, что основные потери теплоты происходят с вентиляционным воздухом, а воздухообмен на одну голову для коров  $v_k = 70$   $\text{м}^3/\text{ч}$ , а для телят  $V_T = 20$   $\text{м}^3/\text{ч}$ . В соответствии с ОНТП1 –77 принять температуру воздуха в коровниках при привязном содержании поддерживать на уровне  $10^{\circ}\text{C}$ . КПД системы отопления  $\eta_{от} = 0,9$ , коэффициент запаса  $k_3 = 1,1$ , плотность воздуха  $\rho = 1,2$   $\text{кг}/\text{м}^3$ , массовая изобарная теплоемкость воздуха  $c = 1$   $\text{Дж}/\text{кг}^{\circ}\text{C}$ .

#### Задача №4

Определить основные параметры электрообогреваемого пола для поросят в свиноматочнике – маточнике на  $n = 100$  станков. Напряжение сети 220 В, температура воздуха в помещениях  $t_2 = 14^{\circ}\text{C}$ .

В соответствии с ОНТП-2-77 принять температуру пола  $t_1 = 24^{\circ}\text{C}$ . Размер обо-



греваемой площадки на один станок  $s_{ст}=1,2 \text{ м}^2$ . Коэффициент теплоотдачи от пола к воздуху  $\alpha=10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$ . КПД обогреваемой полосы  $\eta=0,8$ .

Принять количество самостоятельных секций пола  $n_{сек}=4$ . Обогрев пола выполнить проводом ПОСХП с линейной нагрузкой  $\Delta P=10 \text{ Вт}/\text{м}$  и линейным сопротивлением  $r=0,194 \text{ Ом}/\text{м}$ .

### Задача №5

Требуется выбрать погружной насос для безбашенной насосной установки обеспечивающей питьевой водой ферму на  $n=200$  коров молочного стада. Суточное потребление на одну корову  $q_{сут} = 0,065 \text{ м}^3/\text{сут}$  воды, коэффициенты суточной неравномерности потребления воды  $\kappa_{сут} = 3,0$ , часовой неравномерности  $\kappa_{ч} = 2,5$ . Коэффициент запаса  $\kappa_з = 1,6$ . Среднее необходимое избыточное давление  $H = 350 \text{ кПа}$ . Потери давления в напорном трубопроводе принять 10% от  $H$ ; КПД насосной установки – 0,9; удельный вес воды –  $\gamma=1000 \frac{\text{Н}}{\text{м}^3}$ .

### Задача №6

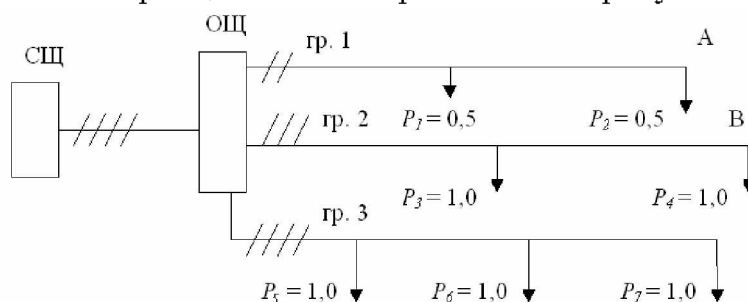
Определить количество светильников, выполнить их размещение и рассчитать мощность источника света для телятника. Размеры помещения: длина  $a = 21 \text{ м}$ , ширина  $b = 12 \text{ м}$ , площадь  $A=252 \text{ м}^2$ , высота помещения  $H = 4,2 \text{ м}$ . Коэффициенты отражения:  $\rho_n = 50\%$ ,  $\rho_c = 30\%$ ,  $\rho_{pn} = 10\%$ . Освещение выполнить светильниками НСП 21 (НСП 01).

### Задача №7

Рассчитать установку ИК обогрева суточных цыплят, содержащихся на полу. Площадка, занимаемая цыплятами: длина  $a = 2 \text{ м}$ , ширина  $b = 2 \text{ м}$ , площадью  $A = 4 \text{ м}^2$ . Расчетная высота  $H_p = 0,6 \text{ м}$ . Температура воздуха в помещении  $t_b = 22^\circ \text{С}$ . Радиационная температура стен  $t_p = 18^\circ \text{С}$ . Источник ИК лучей лампа ИКЗК–250. Кривая силы света лампы Г–3.

### Задача №8

Рассчитать сечение провода сети изображённой на рисунке.



Провод АПВ проложен в трубах, напряжение питающей сети  $\sim 380/220 \text{ В}$ ,  $\cos\varphi=1$ . Нагрузка дана в киловаттах. Потерю напряжения на группах  $\Delta U=2,3 \%$ , а на вводе  $\Delta U=0,2 \%$ .

Длина участков:  $\ell_{сщ-ощ}=5 \text{ м}$ ;  $\ell_{ощ-1}=10 \text{ м}$ ;  $\ell_{ощ-2}=20 \text{ м}$ ;  $\ell_{ощ-3}=15 \text{ м}$ ;  $\ell_{ощ-4}=25 \text{ м}$ ;  $\ell_{ощ-5}=2 \text{ м}$ ;  $\ell_{ощ-6}=12 \text{ м}$ ;  $\ell_{ощ-7}=16 \text{ м}$ .

### Задача №9

В непроточном элементном аккумуляционном водонагревателе, предназначенном для удовлетворения потребности в горячей воде коровника на 50 голов, установлено три одинаковых ТЭНа, имеющих условное обозначение по ГОСТ 13268 – 88: ТЭН–210А13/3,0Р380. ТЭНЫ соединены в «звезду» и подключены к трехфазной сети с линейным напряжением 380 В. В водонагревателе нагревается

100 л воды от начальной температуры  $T_1=5\text{ }^{\circ}\text{C}$  до конечной температуры  $T_2=90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Сколько времени будет длиться нагрев?

#### Задача №10

На ремонтном предприятий требуется нагреть пластмассовую заготовку от температуры  $T_1=20\text{ }^{\circ}\text{C}$  до температуры  $T_2=80\text{ }^{\circ}\text{C}$  в рабочем конденсаторе установки для диэлектрического нагрева. Желаемое время нагрева  $t=1$  мин. Частота электрического поля  $f=40,68$  МГц. Свойства пластмассы: плотность  $\rho=1900$  кг/м<sup>3</sup>, удельная теплоемкость  $C=2100$  Дж/(кг·°C), относительная диэлектрическая проницаемость  $\epsilon_r=6$ , тангенс угла диэлектрических потерь  $\text{tg}\delta=0,05$ . Чему должна быть равна напряженность электрического поля в нагреваемом материале?

#### Задача №11

Определить емкость и мощность конденсаторной батареи для компенсации реактивной мощности электроустановки. Если известно, что номинальная мощность на вводе в электроустановку равна 100 кВт, показания счетчиков активной и реактивной энергии  $W_A=400$  кВт·ч;  $W_P=700$  кВт·ч; соответственно. Напряжение сети 380 В. Время измерений - 24 часа.

#### Задача №12

Изоляция трансформатора ТМ1600/10-0,4 увлажнена. Необходимо провести сушку изоляции трансформатора методом потерь в бак при минимальном расходе энергии. Температура окружающей среды равна 20°C.

#### Задача №13

Определить численность персонала ЭТС птицефабрики если известно, что затраты труда на проведение технического обслуживания равны 5440 чел·час, затраты труда на проведение текущего ремонта равны 7550 чел·час; затраты труда на проведение капитального ремонта равны 2300 чел·час, и выбрать штат ИТР, если известно, что объем электрооборудования составляет 930 УЕЭ.

#### Задача №14

При эксплуатации электрооборудования зерносушильного комплекса зарегистрировано  $N_0 = 23$  отказа, из них  $n_i$  электродвигателей – 8, магнитных пускателей – 5, реле – 6, электронагревательных приборов – 4. Средняя наработка  $t_i$  до отказа составила: электродвигателей – 35 час, магнитных пускателей – 50,5 час, реле – 4,48 час, электронагревательных приборов – 62,4 час. На восстановление затрачивалось  $t_{vi}$  время: одного электродвигателя 1,5 час, одного магнитного пускателя – 25 мин, одного реле – 15 мин, одного электронагревателя – 20 мин. Определить среднее время восстановления объекта электрооборудования и коэффициент готовности электрооборудования.

#### Задача №15

Генератор постоянного тока параллельного возбуждения имеет данные, приведенные в таблице.

Мощность $P_n$ , кВт	Напряжение $U_n$ , В	Частота вращения $n_n$ , об/мин	Сопротивления обмоток при рабочей температуре 75°C, Ом		Число проводников обмотки якоря $N$	Число полюсов $2p$	Тип обмотки якоря	Падение напряжения в щеточном контакте $2\Delta U_{щ}$ , В
			Якоря $R_a$ , 75°C	Возбуждения $R_b$ , 75°C				
16,5	115	1460	0,0424	20,6	246	4	Простая	2

							волновая	
--	--	--	--	--	--	--	----------	--

При номинальном режиме работы машины определить: ток якоря,  $I$  и ЭДС,  $E$ ; магнитный поток,  $\Phi$ ; электромагнитную мощность,  $P_{эм}$ ; электромагнитный момент,  $M$ .

Постоянные коэффициенты  $C_E$  и  $C_M$  определяют по формулам:

$$C_E = \frac{pN}{60a}; \quad C_M = \frac{pN}{2\pi a}$$

где  $a$  – число пар параллельных ветвей обмотки якоря.

### Задача №16

Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет данные, приведенные в таблице.

Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальное напряжение $U_n$ , В	Номинальные токи, А		Сопротивление цепи якоря при температуре $20^\circ\text{C}$ , $r_{я 20^\circ\text{C}}$ , Ом	Номинальная частота вращения $n_n$ , об/мин
		Двигателя $I_n$	Возбуждения $I_{вн}$		
95	220	470	4,25	0,0125	500

Определить: 1. При номинальном режиме работы двигателя: КПД,  $\eta_n$ ; потери мощности в меди,  $\Delta P_M$ .

2. Величину сопротивления  $r_o$ , которое необходимо включить в цепь якоря двигателя, чтобы он вращался с номинальной скоростью  $n_n$  при токе в цепи якоря равном номинальному  $I_{ян}$  и ослабленном на 40 % магнитном потоке. Падением напряжения в контакте щеток пренебречь. Рабочая температура двигателя  $t = 75^\circ\text{C}$ .  $r_{t_1}$  и  $r_{t_2}$  – сопротивления при температуре  $t_1$  и  $t_2$ .  $r_{t_1} = r_{t_2} \frac{235 + t_1}{235 + t_2}$ .

### Задача №17

Трехфазные двухобмоточные трансформаторы со схемой соединения обмоток «звезда – звезда с нулем» имеют данные, приведенные в таблице.

	Номинальная мощность $S_n$ , кВА	Номинальные напряжения, кВ		Напряжение короткого замыкания $U_K, \%$	Ток холостого хода $I_o, \%$	Потери мощности, кВт	
		Первичное $U_{1н}$	Вторичное $U_{2н}$			Холостого хода при $U_H$ , $\Delta P_o$	Короткого замыкания при $I_H$ , $\Delta P_{кз}$
I	250	10	0,4	4,5	2,3	0,66	3,7
II	400	10	0,4	4,8	2,1	0,92	5,9

1. Указанные трансформаторы включены на параллельную работу. Определить:

1.1. Нагрузку и коэффициент нагрузки каждого из трансформаторов, если суммарная нагрузка двух трансформаторов равна сумме установленных мощностей.

1.2. Допустимую нагрузку на два трансформатора при условии, что ни один из них не будет перегружен.

2. Трансформаторы работают автономно. Определить:

2.1. Токи холостого хода и короткого замыкания первого трансформатора при питании трансформатора с первичной и вторичной стороны.

2.2. При каком угле изменение вторичного напряжения второго трансформатора

тора ( $\Delta U_2$ ) будет максимальным и величину  $\Delta U_{\text{MAX}}$  фазное и линейное в% и В.

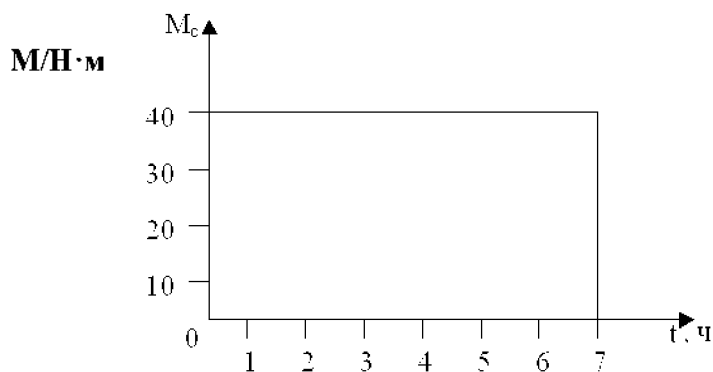
2.3. Степень нагрузки ( $\beta$ ), при котором КПД каждого из трансформаторов достигнет максимального значения и величину  $\eta_{\text{MAX}}$  при  $\cos \varphi_2 = 0,8$ .

#### Задача №18

Необходимо рассчитать мощность и выбрать двигатель для привода центробежного насоса. Время работы 5 мин. Время паузы 4 мин. Напор  $H_H=3 \cdot 10^5$  Па. Производительность  $20 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Частота вращения  $n_H=1000 \text{ мин}^{-1}$ .  $\eta_H=0,7$ .

#### Задача №19

Рассчитать и выбрать мощность двигателя для привода скребкового транспортера, работающего в продолжительном режиме, нагрузочная диаграмма которого представлена на рисунке. Синхронная частота вращения электродвигателя по ДВ=1000  $\text{мин}^{-1}$ .



#### Задача №20

Определить мощность и выбрать электродвигатель для привода центробежного водяного насоса, работающего с напором  $H=50\text{м}$  и подачей воды  $Q=0,7 \text{ м}^3/\text{мин}$ . Частота вращения насоса  $1420 \text{ мин}^{-1}$ , кпд насоса  $\eta_H=0,8$ . Двигатель соединен с насосом глухой муфтой с кпд  $\eta_n=1$ . Проверить мощность, подачу и напор насоса при частоте вращения 1200  $\text{об}/\text{мин}$ .